

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-325210

(43)Date of publication of application : 10.12.1993

(51)Int.Cl.

G11B 7/085

G11B 19/20

G11B 21/08

(21)Application number : 04-133950

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22) Date of filing : 26.05.1992

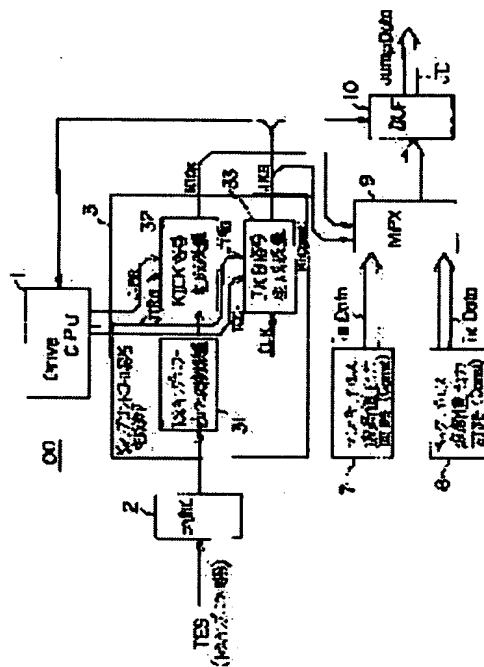
(72)Inventor : HASEGAWA WATARU

(54) TRACK JUMP CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To always perform a stable jump without being affected by the eccentricity of an optical disk by varying either one of the time width or the wave height value of a brake pulse in accordance with the time till a zero crossing of tracking error signals which correspond to the amount of the disk eccentricity.

CONSTITUTION: When a jump start signal JTRG is outputted to a JKB signal generating device 33 from a drive CPU 1, a tracking servo loop circuit (not shown in the diagram) becomes an open condition and the signal JTRG is inputted to a KICK signal generating circuit 32 and the circuit 33. Thus, the device 32 detects the rising edge of the signal JTRG, outputs an 'L' level kick pulse control signal KICK, the device 33 detects the rising edge of a jump start signal JTRG and outputs an 'L' level brake pulse control signal JKB. The signals KICK and JKB are outputted to the select terminal of a multiplexer 9.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 31.10.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転駆動されている円盤状記録媒体に照射された光ビームの反射光又は透過光を受けて光ピックアップにより得られるトラッキングエラー信号に基づいて光ピックアップのトラッキングサーボの制御を行う制御手段と、
外部から与えられるジャンプ命令に基づいて前記光ビームを前記記録媒体の半径方向に移動させるべく光ピックアップを駆動する駆動手段と、
前記円盤状記録媒体の偏心量を検出し、偏心量信号を出力する偏心量検出手段と、
前記偏心量信号に基づいて前記光ピックアップの移動を制御するためのブレーキパルスの時間幅又は波高値の少なくともいずれか一方を算出して演算結果信号を出力する算出手段と、
前記演算結果信号に応じた時間幅又は波高値のブレーキ制御信号を前記駆動手段又は制御手段に出力するブレーキ制御信号出力手段と、を備えたことを特徴とするトラックジャンプ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ピックアップを円盤上記録媒体の半径方向に移動させるトラックジャンプの制御を行うトラックジャンプ制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、LVD (Laser Vision Disk) や CD (Compact Disk) 等の円盤状記録媒体 (以下、光ディスクという。) の情報再生装置は、光ピックアップ内に設けられた光源から出射されたレーザ光を光ディスクに照射し、その反射光から RF (Radio Frequency) 信号、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号を得ており、これらの信号に基づく制御により、静止画再生、スロー再生、倍速度再生等の特殊再生が可能な構成となっている。

【0003】 上記特殊再生を行うために不可欠な技術として、トラックジャンプ制御が挙げられる。このトラックジャンプ制御は、光ピックアップから出射されるビームスポットを現在ビームスポットが存在する記録トラック (以下、トラックという。) から所望のトラックへ移動させるための制御である。より具体的には、トラックジャンプ制御は、ジャンプすべきトラック数に応じたパルス幅と一定の波高値とを有するキックパルス及びブレーキパルスを用いて行われる。前述のパルス幅及び波高値は、光ディスクのトラック間ピッチやピックアップを駆動するアクチュエータの感度から定まるものであり、1トラックジャンプの場合には、アクチュエータがピックアップを隣のトラックまで最小の時間で安定して移動できる理想的な移動速度曲線を描くように定められる。ここで、安定した移動とは、ジャンプ先のトラックの中心線上におけるピックアップの移動速度、すなわち、ビ

ームスポットの移動速度が零になっているか、又は外乱としてトラッキングサーボで十分に吸収できるだけの移動速度で制御されている状態をいう。

【0004】 次に、図8を参照して、従来の情報記録再生装置におけるトラックジャンプ制御について説明する。この場合において、情報記録再生装置は、高速で回転駆動されている光ディスク上のあるトラックに記録信号読取用の光ビームを追従させるためのトラッキングサーボループを有しており、初期状態においてはトラッキングサーボループがクローズ状態になっているものとする。

【0005】 また、説明を簡単にするためアクチュエータはバネ系の無いものを想定し、印加パルスに対し理想的に応答するものとする。例えば、1トラックジャンプ指令が発生すると、制御用マイクロコンピュータはトラックジャンプ命令を出力する。これにより、トラッキングサーボループはオープンにされ、図8(a)に示すように、ジャンプ方向に応じた極性、1トラックジャンプに必要なパルス幅 ($=T_k$) 及び波高値 ($=$ 電流量: I_k) を有するキックパルスkickがピックアップ駆動用のアクチュエータに印加され、アクチュエータは移動を開始する。すなわちキックパルスkickが加えられると、ビームスポットは図8(b)に示すように、等加速度で加速しつつ移動する。そして図8(c)に示すようにピックアップの出力信号から得られるトラッキングエラー信号がゼロクロス位置に達すると、図8(a)に示すようなアクチュエータにブレーキをかけるのに必要なパルス幅 ($=T_B$) 及び波高値 ($=$ 電流量: I_B) を有するブレーキパルスbrakeが印加される。これにより、ビームスポットは図8(b)に示すように等加速度的に減速し、図8(d)に示すトラックの中心、すなわちビームスポットの移動速度が零になる時刻 t_2 ($=$ 時刻 t_1 から時間 T_B が経過した時刻) でトラッキングサーボループがクローズ状態とされ、サーボの引き込みが行われて、トラックジャンプを終了する。

【0006】 以上の説明は、光ディスクの実際の中心と光ディスクを回転駆動するスピンドルモータの回転中心とが一致している場合、すなわち光ディスクの偏心が存在しない理想的な場合について述べたものであるが、実際の光ディスクには必ず偏心が存在する。このため、アクチュエータの移動方向と、偏心の方向が同一方向の場合にはビームスポットの移動と光ディスクとの間の相対移動速度は遅くなり、逆方向の場合には相対移動速度は早くなる。したがって、上述した理想的な場合を想定してあらかじめ定めた一定のパルス幅、一定の波高値を有するキックパルスおよびブレーキパルスを単純にアクチュエータに印加しただけでは、正確にトラック間 (図8(d)におけるグループ) の中心軸線上でブレーキ動作に切り替えるとは限らない。つまり、余分にトラックを横切ってしまうたり、所望のトラックを横切れずに途中の

トラックにジャンプしてしまったり、極端な場合には逆方向にジャンプしてしまったりしてしまうということが起り得ることとなる。

【0007】そこで、従来の情報記録再生装置においては、ビームスポットの移動に伴って得られるトラッキングエラー信号（図8（c）参照）を用いて、トラック間の中心軸を検出し、すなわちトラッキングエラー信号のゼロクロス点を検出するまでキックパルスkickをアクチュエータに印加し、ゼロクロス点検出後にブレーキパルスbrakeを印加するように構成されていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の情報記録再生装置においては、光ディスクの偏心によるトラックの移動（変動）方向と、ビームスポットの移動方向が一致している場合には、ビームスポットの光ディスク上における加速度は、図7（b）に一点鎖線で示すように、加速時には相殺されて偏心のない場合（図7（b）に実線で示す。）に比較して小さくなり、減速時には加算されて偏心のない場合に比較して大きくなる。

【0009】同様にして、光ディスクの偏心によるトラックの移動（変動）方向と、ビームスポットの移動方向が不一致（逆方向）の場合には、ビームスポットの光ディスク上における加速度は、図7（b）に破線で示すように加速時には加算されて偏心のない場合に比較して大きくなり、減速時には相殺されて偏心のない場合に比較して小さくなる。

【0010】ところで、キックパルスkickは、偏心により変化するアクチュエータと光ディスクの相対速度により、そのパルス幅が変化する構成となっている。したがって、図8（a）および図8（c）に示すように、トラック間中心（例えば、グループ中心：トラッキングエラーのゼロクロス点）で、一定パルス幅 T_k および一定波高値 I_k を有するブレーキパルスbrakeが常に印加されてしまうと、図7（b）に示すような場合、光ディスクの偏心によるトラックの移動方向とビームスポットすなわちアクチュエータの移動方向が一致している場合（図7（b）に一点鎖線で示す場合）には減速しすぎてしまい、逆方向への移動速度 V_{jc} を有することとなる。また、移動方向が不一致している場合（図7（b）に破線で示す場合）には、減速し切れずに移動速度 V_{jc} を有することとなる。これらの残留移動速度はトラッキングサーボの観点からすれば、外乱となるため、残留速度の大きさによっては、トラッキングサーボで吸収しきれず、ジャンプ動作後の目的トラックへの引き込みが不安定になる等の欠点があった。

【0011】そこで、本発明の目的は、光ディスクの偏心により変化する光ディスクとアクチュエータ（ビームスポット）の相対速度に対応してトラックジャンプ制御を行い、目的トラックへのビームスポットの引き込みを安定化するトラックジャンプ制御装置を提供することに

ある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、回転駆動されている光ディスクに照射された光ビームの反射光又は透過光を受けて光ピックアップにより得られるトラッキングエラー信号に基づいて光ピックアップのトラッキングサーボの制御を行う制御手段と、外部から与えられるジャンプ命令に基づいて前記光ビームを前記記録媒体の半径方向に移動させるべく光ピックアップを駆動する駆動手段と、前記光ディスクの偏心量を検出し、偏心量信号を出力する偏心量検出手段と、前記偏心量信号に基づいて前記光ピックアップの移動を制御するためのブレーキパルスの時間幅又は波高値の少なくともいずれか一方を算出して演算結果信号を出力する算出手段と、前記演算結果信号に応じた時間幅又は波高値のブレーキ制御信号を前記駆動手段又は制御手段に出力するブレーキ制御信号出力手段と、を備えて構成する。

【0013】

【作用】本発明によれば、偏心量検出手段は、回転駆動されている光ディスクの偏心量を検出し、偏心量信号を算出手段に出力する。算出手段は、偏心量信号に基づいて光ピックアップの移動を制御するためのブレーキパルスの時間幅又は波高値の少なくともいずれか一方を算出して演算結果信号をブレーキ信号出力手段に出力する。ブレーキ制御信号出力手段は演算結果信号が入力されると、この演算結果信号に応じた時間幅又は波高値のブレーキ制御信号を駆動手段又は制御手段に出力する。この結果、偏心量に応じたブレーキ制御が行われるので、制御手段は、偏心量に応じて光ピックアップのトラッキングサーボ制御を行い、駆動手段は偏心量に応じて光ピックアップを駆動することとなる。

【0014】したがって、光ディスクの偏心量に応じたトラックジャンプ制御を行うことができる。

【0015】

【実施例】次に図1乃至図7を参照して本発明の実施例を説明する。

第1実施例

まず本第1実施例の原理について説明する。

【0016】トラックジャンプの所要時間 T_J 、キックパルスのパルス幅に相当する時間幅 T_K 、ブレーキパルスのパルス幅に相当する時間幅 T_B の間には、一般に次式（1）の様な関係が成り立つ。

$$【0017】 T_J = T_K + T_B \quad \cdots (1)$$

本実施例では、このトラックジャンプの所要時間 T_J を光ディスクの偏心によらずに一定に保ち、キックパルスのパルス幅 T_K およびブレーキパルスのパルス幅 T_B を適宜変化させてトラックへの引き込みを安定化させている。例えば、トラックジャンプ所要時間 T_J を図7に示すように、光ディスクの偏心が無い場合のトラックジャ

ンプの所要時間 T_J に設定($T_J = T_{Jb}$)し、キックパルスのパルス幅がそれぞれ T_{Ka} 、 T_{Kc} の場合($T_{Ka} > T_{Kb} > T_{Kc}$: T_{Kb} は光ディスクの偏心が無い場合のキックパルスのパルス幅)について、時間 T_{Jb} 経過後のビームスポットの残留移動速度はそれぞれ V_{ba} 、 V_{bc} となり、図7(c)に示すトラッキングエラー信号のゼロクロス点におけるビームスポットの残留移動速度 V_{Ja} 、 V_{Jc} に比較して、その絶対値は小さくなることが分る。

【0018】以上の説明のようにトラックジャンプの所要時間 T_J を一定に保ち、キックパルスのパルス幅およびブレーキパルスのパルス幅を光ディスクの偏心量に対応して変化させることにより、トラックジャンプの安定化を図ることが可能となる。

【0019】次に上記原理に基づく、第1実施例を図1乃至図3および図7を参照して詳細に説明する。図1にジャンプ制御装置100の概要構成ブロック図を示す。

【0020】ジャンプ制御装置100は、ジャンプ制御、フォーカサーボ、トラッキングサーボ等の各種制御を行うドライブCPUと1、プッシュプル法や3ビーム法等で生成され外部から入力されるトラッキングエラー信号TESを所定のしきい値(例えば、グランドレベル)に対して“H”レベル又は“L”レベルの2値に変換する2値化装置2と、トラックジャンプ制御に必要な信号の検出及び生成を行うジャンプコントロール信号生成部3と、一定波高値を有するブレーキパルス生成用データ I_B を出力するブレーキパルス波高値出力回路7と、一定波高値を有するキックパルス生成用データ I_K を出力するキックパルス波高値出力回路8と、後述のキックパルス制御信号KICKおよびブレーキパルス制御信号JKBに基づいてブレーキパルス生成用データ I_B またはキックパルス生成用データ I_K のいずれかを選択的に出力するマルチプレクサ9と、マルチプレクサから出力された信号をジャンプデータとして出力するバッファ10と、を備えて構成されている。

【0021】ジャンプコントロール信号生成部3は、偏心量検出手段として機能し、2値化装置2の出力信号に基づいてトラッキングエラー信号TESのゼロクロス点を検出するトラッキングエラーゼロクロス検出装置31と、キックパルス制御信号KICKを生成し出力するKICK信号生成装置32と、ブレーキパルス制御信号JKBを生成し出力するJKB信号生成装置33と、を備えて構成されている。

【0022】次に1トラックジャンプを実行する場合の動作について説明する。ドライブCPU1からジャンプ開始信号JTRGがJKB信号生成装置33へ出力されると(ステップS1)、同時に図示しないトラッキングサーボループ回路がオープン状態となる(ステップS2)。ジャンプ制御装置において、ジャンプ開始信号JTRGは、KICK信号生成装置32およびJKB信号生成装置33に入力される。これによりKICK信号生

成装置32はジャンプ開始信号JTRGの立ち上がりエッジを検出して“L”レベルのキックパルス制御信号KICKを出力し(ステップS3)、JKB信号生成装置33は、ジャンプ開始信号JTRGの立ち上がりエッジを検出して“L”レベルのブレーキパルス制御信号JKBを出力する(ステップS4)。これらのキックパルス制御信号KICKおよびジャンプパルス制御信号JKBはマルチプレクサ9の図示しないセレクト端子に出力される。

【0023】これにより、JKB信号生成装置33は、ジャンプ開始信号JTRGが入力されると、内部の時間計測装置によりあらかじめ定めたトラックジャンプの所要時間 T_J がトラックジャンプ開始時から経過したか否かを判別するためにジャンプ開始時からのジャンプ経過時間の計測を開始する(ステップS5)。

【0024】また、マルチプレクサ9は、“L”レベルのキックパルス制御信号KICKおよび“L”レベルのジャンプパルス制御信号JKBが入力されると、キックパルス波高値出力回路8を選択し、一定波高値を有するキックパルス生成用データ I_K がバッファ10に出力される。この結果、バッファ10は入力された一定波高値を有するキックパルス生成用データ I_K をジャンプデータJDとして出力する(ステップS6)。

【0025】バッファ10から出力されたジャンプデータJDは、図示しないD/Aコンバータを介してアナログジャンプ信号に変換された後、図示しないアクチュエータのドライバに印加される。これによりビームスポットが移動し、ピックアップから図3(a)に示すトラッキングエラー信号TESが得られる。このトラッキングエラー信号TESは、前記アクチュエータが光ディスクの半径方向に移動してトラックを内周方向に横切った場合を示しており、外周方向に横切る場合には極性が逆であるトラッキングエラー信号TESが得られる。

【0026】このトラッキングエラー信号TESは、その電圧レベルに対応して2値化装置2によって、“H”レベル又は“L”レベルの2値に変換され、ジャンプコントロール信号生成部3内のトラッキングエラーゼロクロス検出装置31へ入力される。

【0027】トラッキングエラーゼロクロス検出装置31は2値化されたトラッキングエラー信号TESのエッジを検出し(ステップS7)、ゼロクロス検出信号としてKICK信号生成装置32に出力する。

【0028】この結果、KICK信号生成装置32は、キックパルス制御信号KICKを“L”レベルから“H”レベルに変化させる(ステップS8)。すなわち、キックパルス制御信号KICKはジャンプ開始からトラッキングエラー信号TESがゼロクロスするまでの間“L”レベルとなる信号であり、光ディスクとアクチュエータ(ビームスポット)の間の相対速度が大きければキックパルス制御信号KICKのパルス幅は短くな

り、逆に光ディスクとアクチュエータの間の相対速度が小さければキックパルス制御信号KICKのパルス幅は長くなる。つまり、このキックパルス制御信号KICKは光ディスクの偏心量に対応して変化する信号である。

【0029】キックパルス制御信号KICKのレベル変化によりマルチプレクサ9は、ブレーキパルス波高値出力回路7から出力される一定波高値を有するブレーキパルス生成用データI_Bを選択してバッファ10に出力する(ステップS9)。

【0030】ブレーキパルス生成用データI_Bは、バッファ10を介してジャンプデータJDとして出力され、図示されないアクチュエータはブレーキ動作に移行する。トラックジャンプの所要時間T_Jが経過すると(ステップS10)、ブレーキパルス制御信号JKBを“L”レベルから“H”レベルへと変化させ、バッファ10からのジャンプデータJDの出力を禁止する。あるいは、バッファ10から出力されるジャンプデータJDをアナログジャンプ信号の電圧レベルをゼロレベルにするように一定値に固定する(ステップS11)。ドライブCPU1は、ブレーキパルス制御信号JKBの“L”レベルから“H”レベルへの立ち上がりを検出して、図示しないトラッキングサーボループをクローズし、トラックジャンプを終了する。(ステップS12)。

【0031】要するにブレーキパルス制御信号JKBはジャンプの期間中“L”レベルになる信号で、このパルス幅はジャンプに必要な所要時間T_Jを表している。上述の様に、本実施例によれば、ブレーキパルス制御信号JKBのパルス幅は、ジャンプ開始信号JTRGの立ち上がりからの所定時間として一義的に決定されるため、ブレーキ期間T_Bは、(1)式から導かれるように、トラックジャンプの所要時間T_Jからキックパルス出力時間T_Kを差し引いた期間に相当し、キックパルス出力時間T_Kの変化、すなわち、光ディスクの偏心量の変化に応じて変化するようになる。

【0032】前述の時間計測装置は、例えば、カウンタにより基準クロックを所定数計数させる構成により実現することができる。また、マルチバイブレータ等により所定時間幅のパルスを発生させるように構成してもよい。要は、ジャンプ開始信号JTRGの立ち上がりから所定時間を計測できる構成であればよい。

第2実施例

上述の第1実施例は、トラックジャンプを安定に行わせるためにパルス幅を変化させる場合について述べたが、本第2実施例は、パルス幅は一定で波高値を変化させた場合の実施例である。

【0033】まず、第2実施例の原理について図4を参照して説明する。前述したように、キックパルスのパルス幅は、トラッキングエラー信号TESのゼロクロス点を検出することにより変化させている。このためキックパルスのパルス幅と基準キックパルス幅との差分ΔT

は、光ディスクの偏心量の変化分に相当している。かかる差分ΔTは(2)式により与えられる。

$$\text{【0034】 } \Delta T = T_K - T_{KX} \quad \cdots \cdots (2)$$

ここで、T_Kは偏心がないときのキックパルス幅(基準キックパルス幅)、T_{KX}は偏心量に応じて変化するキックパルス幅である。

【0035】このときアクチュエータに加えるべきブレーキパルスの波高値I_{BX}は(3)式により与えられる。この波高値I_{BX}は、アクチュエータの加速度に比例するものである。

$$\text{【0036】 } I_{BX} = \Delta T \times C + I_B \quad \cdots \cdots (3)$$

ここで、I_Bは偏心がないときのブレーキパルスの波高値であり、Cは比例定数である。

【0037】波高値I_{BX}は、偏心の方向とアクチュエータの移動方向が同じ場合には、ΔTは負成分となるため波高値I_Bに比較して小さくなり、偏心の方向とアクチュエータの移動方向が逆の場合には、ΔTは正成分となるため波高値I_Bに比較して大きくなる。したがって、比例定数Cを最適に設定すれば、偏心によって生ずる加速度の変動分を相殺する加速度でブレーキを行うことができ、図4に示すように、光ディスクの偏心のないときに設定したブレーキパルスのパルス幅T_Bでも、アクチュエータの移動速度、すなわち、ビームスポットの残留移動速度V_{Jc}、V_{Ja}が図7で示したV_{Jc}、V_{Ja}に比較して十分に小さくなり、確実にトラックに引き込むことが可能となり、安定したトラックジャンプを行うことができる。

【0038】次に図5乃至図6を参照して、上記原理を用いた実施例を詳細に説明する。図5に第2実施例のジャンプ制御装置の概要構成ブロック図を示す。尚、図5において、図1と同一の構成には、同一の符号を付している。以下の説明においては、1トラックジャンプを実行しようとする場合について説明する。

【0039】ジャンプ制御装置200は、トラッキングエラーゼロクロス検出装置31からゼロクロス検出信号が入力されるとブレーキパルスのパルス幅を計測するブレーキパルス幅計測装置34と、光ディスクの偏心量に応じて変化するキックパルス制御信号KICKの時間幅を計測し演算データT_{KX}として出力するキックパルス計測装置11と、(2)式のT_Kに相当する基準時間データT_Kを出力するキックパルス幅出力装置12と、

(2)式および(3)式を実現するための演算装置である第1演算装置13、第2演算装置16および第3演算装置17と、(3)式で表される波高値I_Bに相当する基準波高値を出力するキックパルス波高値出力回路15と、を備えて構成されている。

【0040】次に図6を参照して動作について説明する。まず、ドライブCPU1は、ジャンプ開始信号JTRGをジャンプコントロール信号生成部3へ出力し(ステップS21)、図示しないトラッキングサーボループ

をオープン状態にする（ステップS22）。

【0041】ジャンプ開始信号JTRGが入力されると、ジャンプコントロール信号生成装置3内のKICK信号生成装置32は“L”レベルのキックパルス制御信号KICKをマルチプレクサ9の図示しないセレクト端子へ出力し（ステップS23）、同様にJKB信号生成装置33は“L”レベルのブレーキパルス制御信号JKBをマルチプレクサ9のセレクト端子へ出力する（ステップS24）。

【0042】一方、キックパルス制御信号KICKおよびブレーキパルス制御信号JKBは、キックパルス計測装置11へも出力され、キックパルス制御信号KICKのパルス幅の計測が開始される（ステップS25）。

【0043】マルチプレクサ9は、第3演算装置17を介してキックパルス幅出力回路15から入力される一定波高値を有するキックパルス生成用データ I_K を選択し、バッファ10を介してジャンプデータJDとして出力する（ステップS26）。

【0044】バッファ10から出力されたジャンプデータJDは、前述したように、図示しないアクチュエータのドライバに印加され、ビームスポットが移動することとなり、トラッキングエラー信号TESが出力される。

【0045】トラッキングエラーゼロクロス検出装置31がトラッキングエラー信号TESのゼロクロスを検出すると（ステップS27）、ゼロクロス検出信号をKICK信号生成装置32およびJKB信号生成装置33へと出力する。その結果、キックパルス制御信号KICKは“L”レベルから“H”レベルへと変化する（ステップS28）。

【0046】一方、ブレーキパルス幅計測装置34は、ゼロクロス検出信号が入力されると、内部の時間計測装置によりブレーキパルスが出力されてから出力を停止するまでの時間を管理するため時間の計測を開始する（ステップS29）。

【0047】キックパルス計測装置11は、キックパルス制御信号KICKが“H”レベルに変化することにより計測動作を停止する（ステップS30）。キックパルス制御信号KICKは前述したように、ジャンプ開始からトラッキングエラー信号TESがゼロクロスするまでの間“L”レベルを保持する信号であり、キックパルス制御信号KICKのパルス幅は光ディスクの偏心量に対応して変化し、（2）式における T_{KX} に相当する。

【0048】また、キックパルス制御信号KICKが“H”レベルに変化することにより、キックパルス計測装置11は測定したキックパルスのパルス幅に対応する時間データ（＝カウント値）を第1演算装置13の一方の入力端子へ出力する。またこれと同時に第1演算装置13の他方の入力端子には、キックパルス幅出力装置12により設定された基準値 T_K が入力される。この基準値 T_K としては、例えば、偏心の無いときのキックパル

スのパルス幅が入力される。

【0049】第1演算装置では、これらの2入力信号の差分、すなわち、（2）式に相当する演算を行い、その結果である差分データ ΔT を第2演算装置16へ出力する（ステップS31）。

【0050】第2演算装置は、差分データ ΔT と比例定数Cとの乗算を行い、その乗算結果である乗算データを第3演算装置17に出力する（ステップS32）。第3演算装置は、ブレーキパルス波高値出力装置14から出力される偏心の無いときのブレーキパルスの波高値との加算を行い、その加算結果である加算データはマルチプレクサ9に出力される（ステップS33）。この第3演算装置17の出力である加算データは（3）式における I_{BX} に相当する。

【0051】前述のキックパルス制御信号KICKの“H”レベルへの変化によりマルチプレクサ9の出力は、第3演算装置17の出力、すなわち、偏心による補正を施された波高値 I_{BX} が選択され、バッファ10を介してジャンプデータJDとして出力されるので、図示しないアクチュエータは、ブレーキ動作に移行する（ステップS34）。

【0052】所定時間が経過すると（ステップS35）、ブレーキパルス幅計測装置34の時間計測装置は、JKB信号生成装置33に時間経過信号を出力し、これを受けて、JKB信号生成装置33は、ブレーキパルス制御信号JKBを“L”レベルから“H”レベルに変化させる（ステップS36）。これにより、バッファ10からの出力は禁止されるとともに（あるいは、所定レベルに固定するとともに）、キックパルス計測装置のカウント値をクリアする。ドライブCPU1は、JKB信号の“L”レベルから“H”レベルへの信号の立ち上がりを検出して、図示しないトラッキングサーボループをクローズし、トラックジャンプ動作を終了する（ステップS37）。この場合のブレーキパルス制御信号JKBはジャンプ期間中“L”レベルとなる信号であり、そのパルス幅は偏心によって変化するキック期間に所定時間のブレーキ期間を加えた時間を表している。

【0053】前述のブレーキパルス幅計測装置34も、カウンタにより基準クロックを所定数計測させる構成にすることにより実現できる。また、マルチパイプレータ等により、所定時間幅のパルスを発生させる構成にしても良い。

【0054】以上の構成により、（3）式で与えられる光ディスクの偏心量に対応したブレーキパルスの波高値が求められ、安定したジャンプ動作が実現できる。上記第2実施例においては、（3）式を用いてブレーキパルスの波高値をキックパルスのパルス幅、すなわち、光ディスクの偏心量の差分に対応させて変化させる場合について述べたが、差分を用いるかわりに、（4）式に示すように偏心量の変化の割合を用いても同様な効果を得る

ことができる。

【0055】

$$I_{BX} = C \times I_B \times T_K / T_{KX} \quad \dots\dots (4)$$

要するに光ディスクの偏心量に応じて変化するキックパルスの変化分に対応づけて、ブレーキパルスの波高値を決定する構成とすることにより、トラックジャンプを安定化させることができる。

【0056】

【発明の効果】本発明のトラックジャンプ制御装置によれば、ディスクの偏心量に相当するトラッキングエラー信号のゼロクロス迄の時間に応じてブレーキパルスの時間幅、波高値の少なくともいずれか一方を変化させることにより、ジャンプ先のトラックへのビームスポットの突入速度が早い場合には、ブレーキを強くかけ、突入速度が遅い場合にはブレーキを弱くかけるので、光ディスクの偏心に影響されずに常に安定したジャンプ動作を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

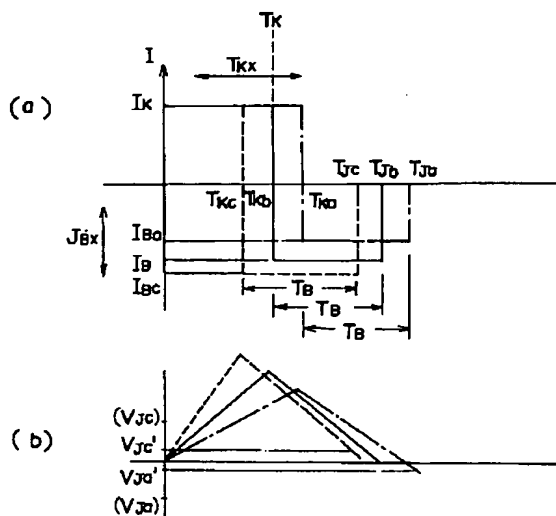
【図1】第1実施例のトラックジャンプ制御装置の概要構成ブロック図である。

【図2】第1実施例の動作フローチャートである。

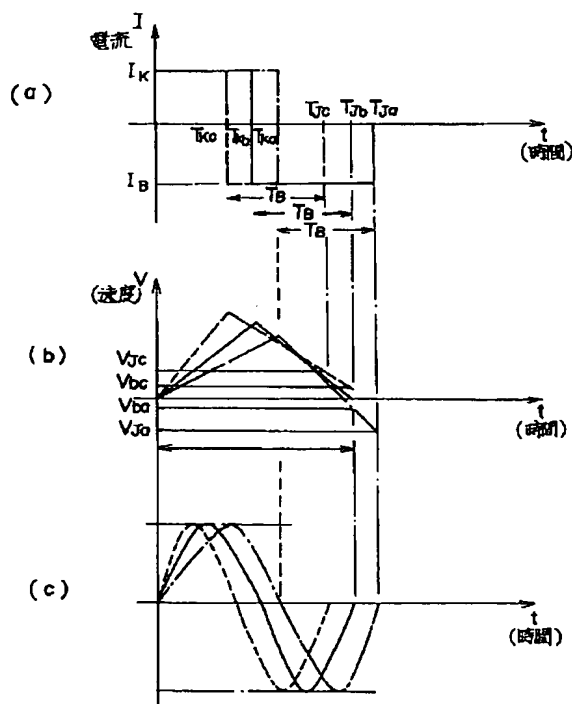
【図3】第1実施例の動作説明図である。

【図4】第2実施例の動作原理を説明する図である。

【図4】



【図7】



【図5】第2実施例のトラックジャンプ制御装置の概要構成ブロック図である。

【図6】第2実施例の動作フローチャートである。

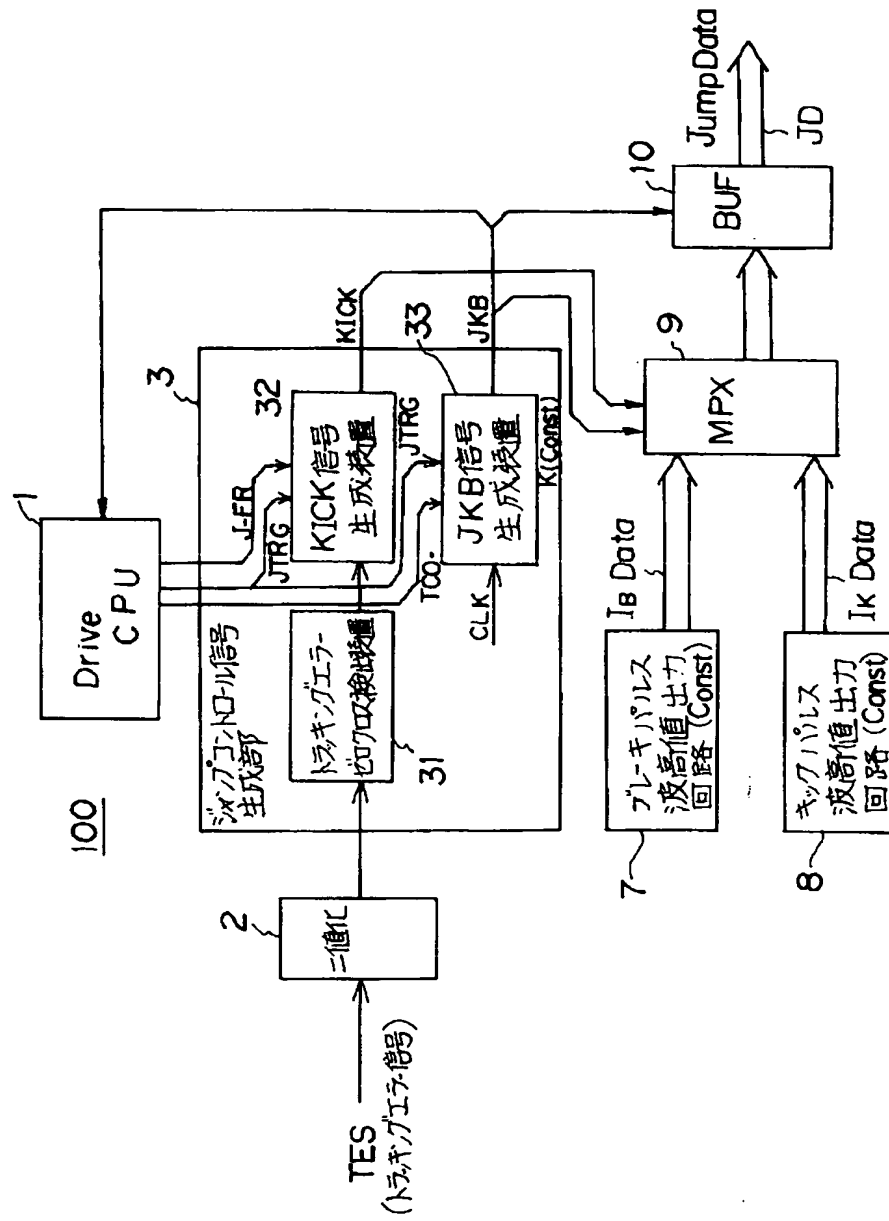
【図7】トラックジャンプ制御装置の動作を説明する図である。

【図8】トラックジャンプ制御を説明する図である。

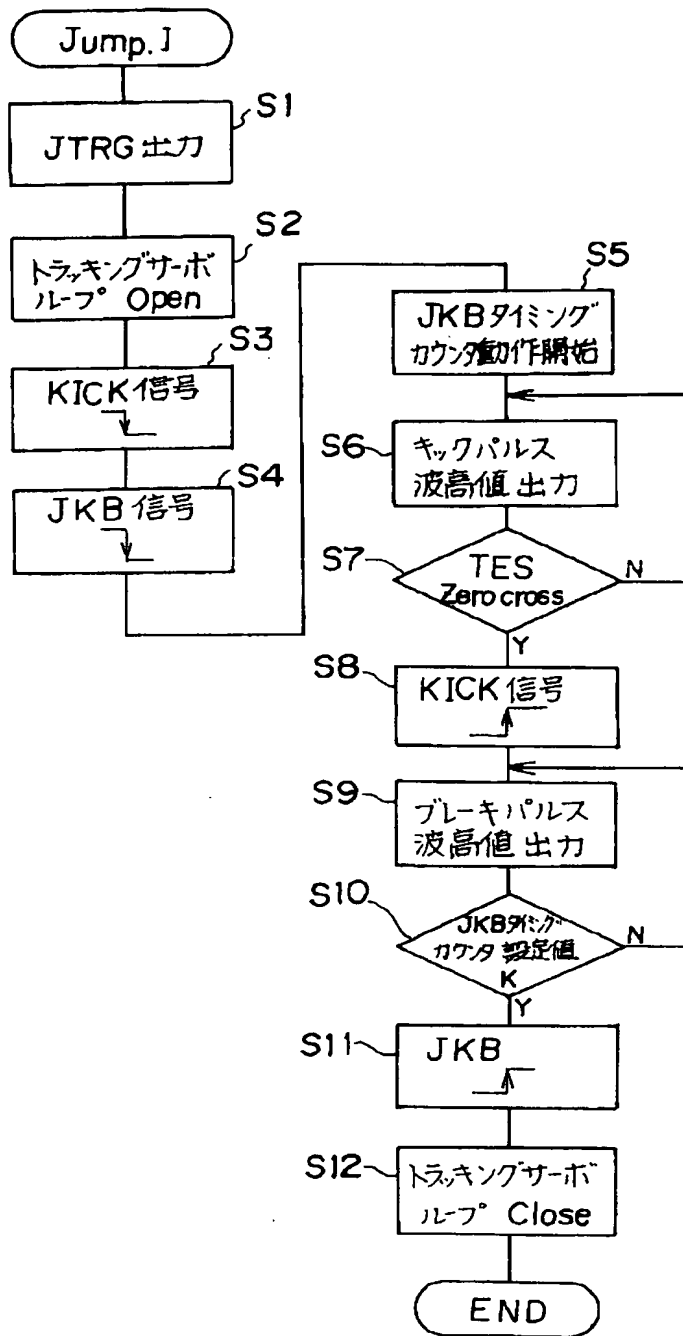
【符号の説明】

- 100、200…トラックジャンプ制御装置
- 1…ドライブCPU
- 2…2値化装置
- 3…ジャンプコントロール信号生成部
- 7…ブレーキパルス波高値出力回路
- 8…キックパルス波高値出力回路
- 9…マルチプレクサ
- 10…バッファ
- 11…キックパルス幅計測装置
- 12…キックパルス幅出力装置
- 13…第1演算装置
- 14…ブレーキパルス波高値出力回路
- 15…キックパルス波高値出力回路
- 16…第2演算装置
- 17…第3演算装置

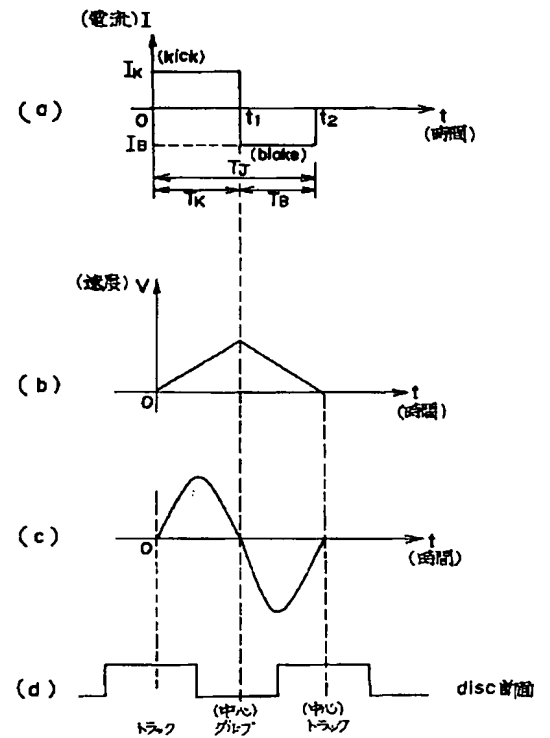
【図1】



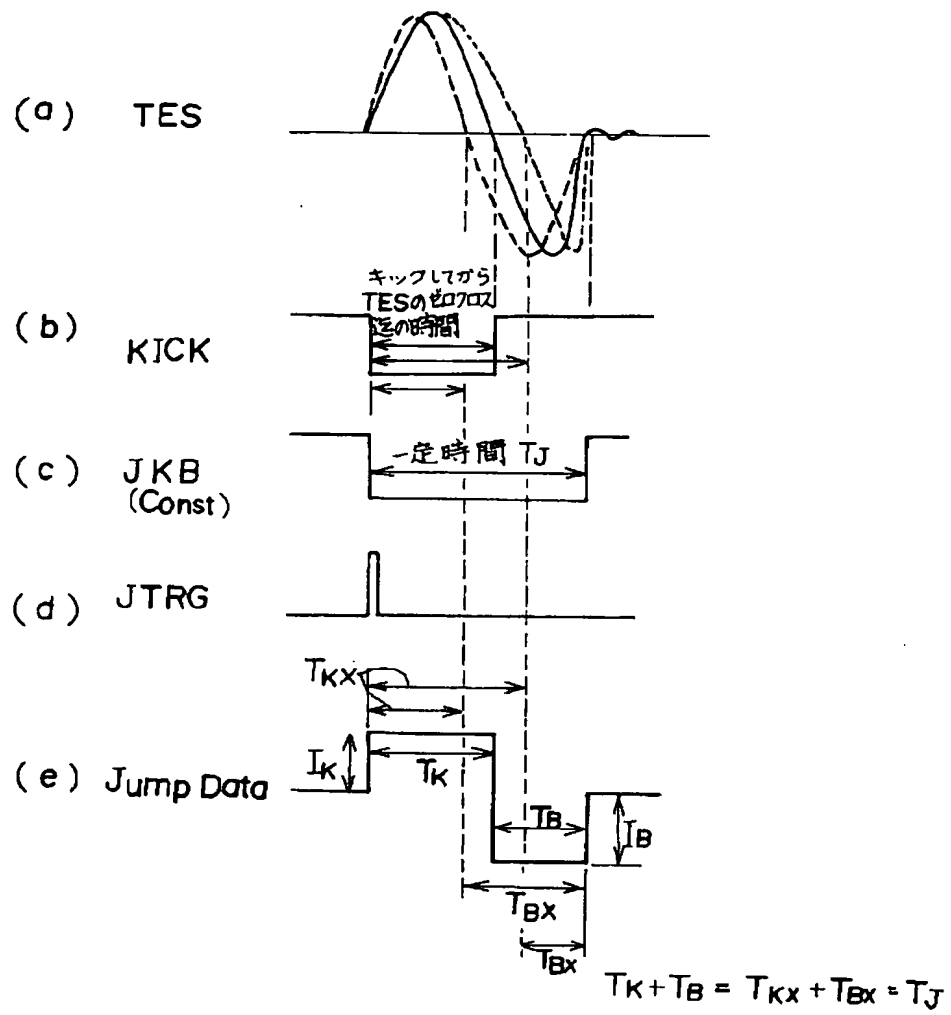
【図2】



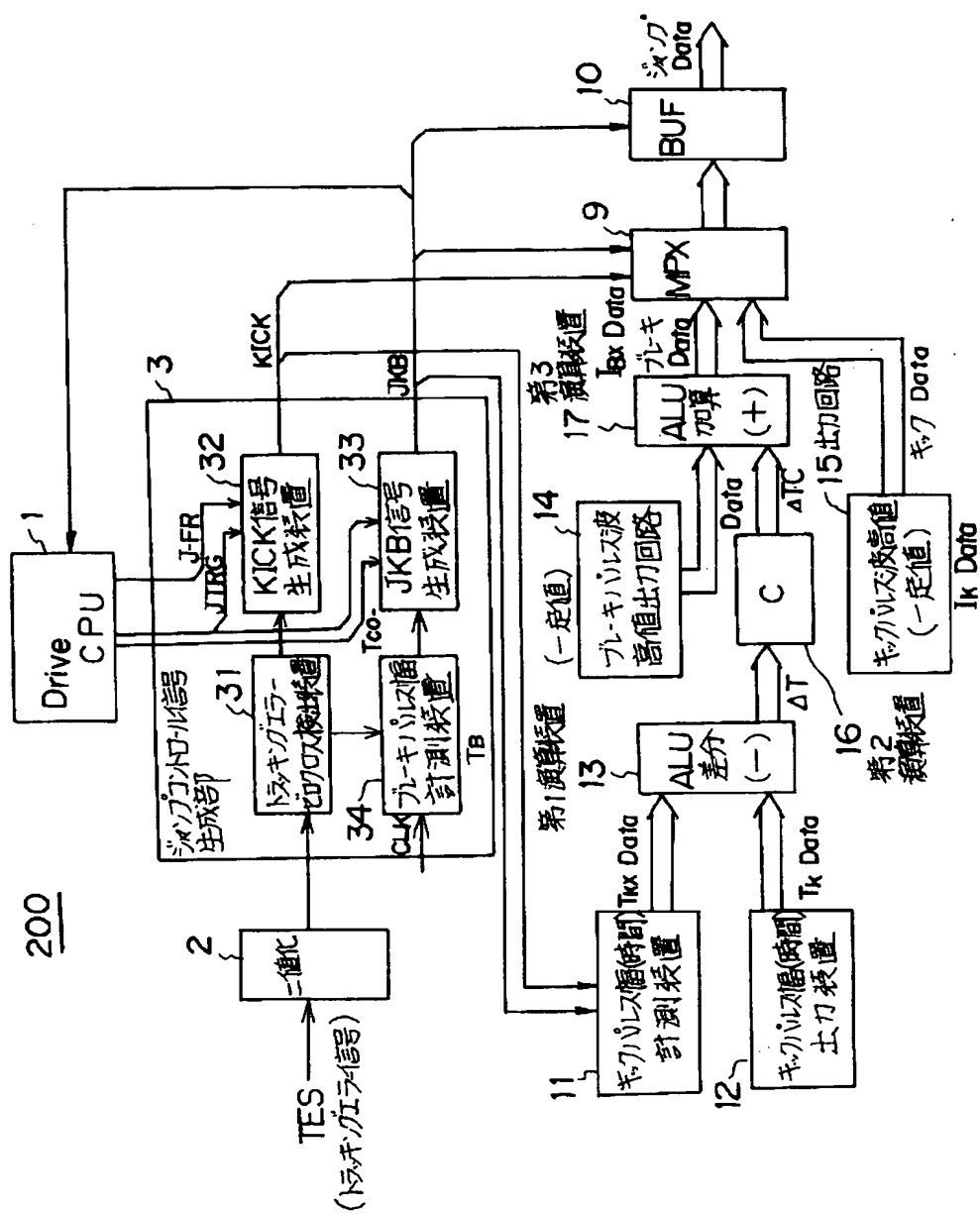
【図8】



【図3】



11



【図6】

